

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-182229  
(43)Date of publication of application : 23.07.1993

---

(51)Int.Cl. G11B 7/125  
G11B 7/09  
// G11B 11/10

---

(21)Application number : 03-344938 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 26.12.1991 (72)Inventor : NAGATA MISAKO

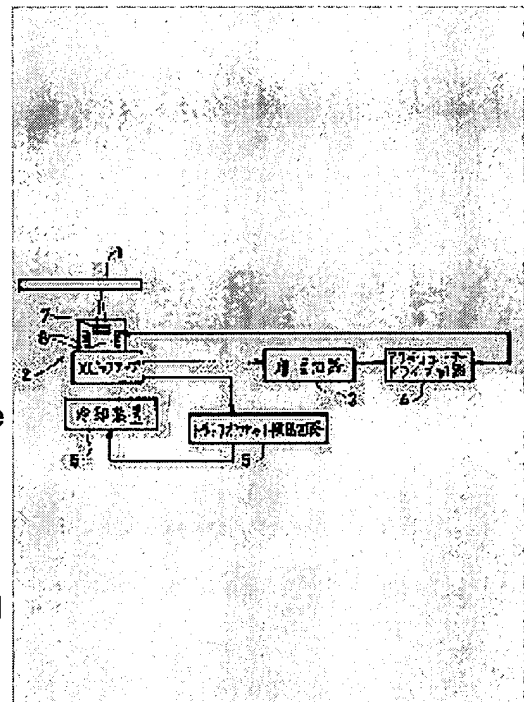
---

## (54) INFORMATION REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To accurately reproduce information by tracking accurately and to reduce power consumption by operating a cooling device in case of necessity.

**CONSTITUTION:** An optical disk drive irradiating a light beam outgoing from a semiconductor laser 14 on the track of an optical disk 1 and obtaining a regenerative signal and a tracking error signal from a return beam from the optical disk 1 is provided with the cooling device 6 cooling the semiconductor laser 14 so as to hold the wavelength of the light beam constantly and a track off-set detecting circuit 5 finding a track off-set from the tracking error signal. Then the cooling device is operated in accordance with the track off-set.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.08.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2966612

[Date of registration] 13.08.1999

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection] 09-15672

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection] 18.09.1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-182229

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/125	B	8947-5D		
7/09	C	2106-5D		
// G 1 1 B 11/10	Z	9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

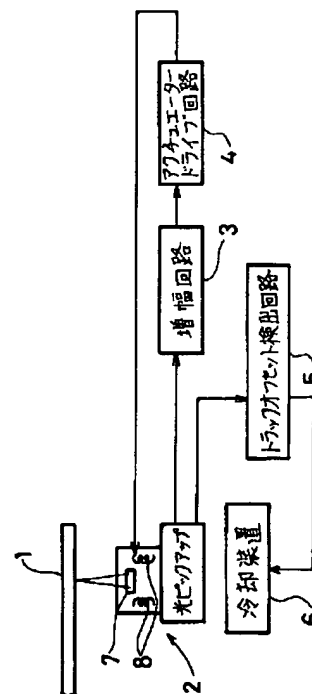
(21)出願番号	特願平3-344938	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成3年(1991)12月26日	(72)発明者	永田 美佐子 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 原 謙三

(54)【発明の名称】 情報再生装置

(57)【要約】

【構成】 半導体レーザー14からの光ビームを光ディスク1のトラック上に照射し、光ディスク1からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る光ディスクドライブにおいて、光ビームの波長を一定に保つように上記半導体レーザー14を冷却する冷却装置6と、トラッキングエラー信号からトラックオフセットを求めるトラックオフセット検出回路5が設けられており、トラックオフセットに応じて冷却装置6を作動させる。

【効果】 正確なトラッキングを行えるので、情報を正確に再生できる。しかも、冷却装置6は必要に応じて作動するので、低消費電力である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置が設けられていることを特徴とする情報再生装置。

【請求項2】光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置と、トラッキングエラー信号からトラックオフセットを求めるトラックオフセット検出回路が設けられており、トラックオフセットに応じて冷却装置を動作させることを特徴とする情報再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体に光ビームを照射することにより情報を再生する情報再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】CD（コンパクトディスク）ドライブ等の光ディスクドライブの光学系では、半導体レーザーから出射された楕円形のレーザー光は、整形プリズムで円形の光ビームに変換された後、対物レンズによって光ディスクのトラック上に光スポットとして収斂される。光ディスクからの戻り光は、前記対物レンズで集光され、シンドリカルレンズを介して受光素子に入射する。

【0003】受光素子は4分割の受光部を有しており、その分割方向はシンドリカルレンズの母線方向（シンドリカルレンズの円筒軸方向）に対して45度となるように設定されている。

【0004】これにより、受光素子で再生信号が得られると共に、フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号もそれぞれ非点収差法、プッシュプル法により得られるようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、周囲温度の変化により半導体レーザーの発振波長が変化すると、トラッキングエラー信号にオフセットが発生するので、正確なトラッキングを実行できないという問題点を有している。

【0006】すなわち、レーザー光の波長が変化すると、整形プリズムに使用されている材料の屈折率の波長分散によって、光ビームのビーム方向が光学系の光軸からずれる。このとき、光スポットがトラックのタンジェンシャル方向にシフトしたとしても、光スポットがトラックと直交する方向にシフトしたかのように、戻り光の受光素子上での光強度分布が変化する。

【0007】その理由について、図4ないし図7を用い

て説明する。

【0008】光ディスクからの戻り光は、図4に示すように、シンドリカルレンズの主面上でタンジェンシャル方向にSだけシフトしていたとする。Xはシンドリカルレンズの母線方向に対して垂直な方向を示しており、Yは母線方向を示している。

【0009】SのX方向成分に対してシンドリカルレンズはレンズとして働くので、図6に示すように、戻り光は受光素子の手前で焦点を結ぶ。このため、光スポットの強度分布は左右入れ替わる。一方、SのY方向成分に対してはレンズとして働かないので、図7に示すように、戻り光は受光素子の奥で焦点を結ぶ。

【0010】なお、図6および図7において、P、Qはそれぞれシンドリカルレンズの主面と受光素子の受光面であり、L、Mはそれぞれ光学系の光軸と戻り光の中心軸である。

【0011】上記のシンドリカルレンズの作用により、受光素子上での戻り光のシフト（S'）は、図5に示すとおりであるが、光スポットの強度分布については、トラックと直交する方向（S''）にシフトする。したがって、トラッキングエラー信号にオフセットが生じるので、正確なトラッキングを実行できない。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る情報再生装置は、上記の課題を解決するために、光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置が設けられていることを特徴としている。

【0013】請求項2の発明に係る情報再生装置は、上記の課題を解決するために、光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置と、トラッキングエラー信号からトラックオフセットを求めるトラックオフセット検出回路が設けられており、トラックオフセットに応じて冷却装置を動作させることを特徴としている。

## 【0014】

【作用】請求項1の構成によれば、光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置を設けているので、光ビームの波長変動によるトラックオフセットが生じない。これにより、正確なトラッキングを行える。

【0015】請求項2の構成によれば、光源からの光ビームを記録媒体のトラック上に照射し、記録媒体からの戻り光から再生信号とトラッキングエラー信号を得る情

報再生装置において、光ビームの波長を一定に保つように上記光源を冷却する冷却装置と、トラッキングエラー信号からトラックオフセットを求めるトラックオフセット検出回路を設けており、トラックオフセットに応じて冷却装置を作動させるので、光ビームの波長変動によるトラックオフセットが生じない。これにより、正確なトラッキングを行える。しかも、冷却装置は必要に応じて作動するので、消費電力を節約できる。

【0016】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0017】本実施例の光ディスクドライブ（情報再生装置）は、図1に示すように、光ピックアップ2と、トラッキングエラー信号の増幅回路3と、トラッキング用のアクチュエータードライブ回路4と、トラックオフセット検出回路5と、冷却装置6を主に備えている。

【0018】光ピックアップ2は、図2に示すように、半導体レーザー14（光源）と、半導体レーザー14から出射された発散ビームを平行ビームに変換するコリメートレンズ20と、平行ビームを円形的光ビームに変換する整形プリズム15と、整形プリズム15からの光ビームを透過させると共に光ディスク1（記録媒体）からの戻り光を受光素子19に導く複合プリズム16と、複合プリズム16を透過した光ビームを光ディスク1の方向に反射するミラー11と、ミラー11からの光ビームを光ディスク1上に光スポットとして収斂させる対物レンズ7を備えている。

【0019】光ピックアップ2は、また、複合プリズム16からの戻り光を検出する受光素子19と、戻り光を受光素子19上に収斂させるスポットレンズ17と、スポットレンズ17と受光素子19の間に設けられたシリンドリカルレンズ18を備えている。

【0020】受光素子19は、4分割の受光部（図示\*）  

$$T = (A - B) / 2 (A + B) \times (1.6 / \pi) \dots (1)$$
 となる。

【0028】なお、ここで、トラッキングエラー信号はsin曲線であると仮定されていると共に、トラッキングエラー信号の0レベルはsin曲線の原点を通る接線上にあると近似されている。

【0029】トラックオフセット検出回路5は、例えば、マイクロコンピュータを備えており、上記の式(1)を用いて、トラックオフセットが計算される。

【0030】冷却装置6は、トラックオフセット検出回路5で得られたトラックオフセットに応じて作動するようになっており、トラックオフセットが0になるように、半導体レーザー14を冷却するようになっている。

【0031】冷却装置6には、具体的には例えば、半導体レーザー14に密着して配置されたペルチェ素子が用いられる。また、冷却フィンを半導体レーザー14に密着して配置しても良いし、空冷ファンを半導体レーザー※50

\*れていない）を有しており、その分割方向はシリンドリカルレンズ18の母線方向に対して45度となるように設定されている。これにより、受光素子19で再生信号が得られるだけでなく、フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号も得られる。

【0021】光ピックアップ2は、さらに、対物レンズ7をトラッキング方向に駆動するために、トラッキング用のコイル8（図1）および磁気回路（図示されていない）を備えている。

【0022】トラックオフセット検出回路5は、光ピックアップ2からのトラッキングエラー信号よりトラックオフセットを求め、トラックオフセットの大きさに応じて冷却装置6を作動させる信号を出力するように構成されている。

【0023】ここで、図3に基づいて、トラックオフセットの求め方を説明する。

【0024】光ディスク1の径方向に光スポットが移動した時、光ピックアップ2から出力されるトラッキングエラー信号は、図3(a)に示すように、S字状に変化する曲線となる。

【0025】なお、簡単のため、光ディスク1の基板1bには、同図(b)に示すように、らせん状に（あるいは、同心円状に）グループ1b…が形成されているとし、グループ1bまたはグループ1b・1b間のランド1cがトラックとして用いられているとしている。

【0026】トラックオフセットがない場合、トラッキングエラー信号の0レベルは振幅の中央に位置するが、トラックオフセットがあると、0レベルは振幅の中央からずれることになる。

【0027】トラックオフセットをTとし、トラッキングエラー信号の0レベルから最大レベルまでをA、0レベルから最小レベルまでをB、トラックピッチを1.6 μmとすると、

$$\dots (1)$$

※14の付近に配置してもよい。さらに、また、水冷にしても良いし、フロン系の冷媒を用いて冷却するものでもかまわない。

【0032】上記の構成において、光ピックアップ2（図1）からの光ビームが光ディスク1のトラック上に光スポットとして照射され、光ディスク1からの戻り光が光ピックアップ2で検出される。これにより、再生信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号が得られる。

【0033】トラッキングエラー信号は増幅回路3で増幅された後、アクチュエータードライブ回路4に入力される。アクチュエータードライブ回路4はトラッキングエラー信号が0になるようにトラッキング用のコイル8に駆動電流を供給し、対物レンズ7をトラッキング方向に駆動する。これにより、光スポットはトラックに追従する。

5

【0034】トラックオフセット検出回路5では、光ピックアップ2からのトラッキングエラー信号に基づいて、トラックオフセットが求められる。冷却装置6は、トラックオフセットに応じて作動し、トラックオフセットが0になるように、半導体レーザー14を冷却する。

【0035】これにより、半導体レーザー14が所定温度に維持されるので、半導体レーザー14の発振波長（レーザー光の波長）が一定になる。したがって、正確なトラッキングを行うことができるので、情報を正確に再生できる。

【0036】以上の実施例において、光ディスク1の具体例としては、CDや光磁気ディスクがあるが、光ビームを照射することにより情報を再生するタイプであれば、いかなるものでもかまわない。

【0037】また、円盤状の光ディスク1だけでなく、カード状やテープ状の記録媒体を再生する情報再生装置にも応用できる。さらに、また、情報の再生だけでなく、情報の記録も行う情報記録再生装置にも応用できる。

【0038】

【発明の効果】請求項1の発明に係る情報再生装置は、以上のように、光ビームの波長を一定に保つように光源を冷却する冷却装置が設けられているので、光ビームの波長変動によるトラックオフセットが生じない。これにより、正確なトラッキングを行えるので、情報を正確に再生できるという効果を奏する。

【0039】請求項2の発明に係る情報再生装置は、以上のように、光ビームの波長を一定に保つように光源を冷却する冷却装置と、トラッキングエラー信号からトラ

6

ックオフセットを求めるトラックオフセット検出回路が設けられており、トラックオフセットに応じて冷却装置を作動させるので、光ビームの波長変動によるトラックオフセットが生じない。これにより、正確なトラッキングを行えるので、情報を正確に再生できる。しかも、冷却装置は必要に応じて作動するので、消費電力を小さくできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すものであり、光ディスクドライブの概略の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の光ピックアップの概略の構成を示す斜視図である。

【図3】図1のトラックオフセット検出回路でのトラックオフセットの求め方を示す説明図である。

【図4】従来例を示すものであり、シリンドリカルレンズの主面上での光スポットのシフトを示す説明図である。

【図5】受光素子上での光スポットのシフトを示す説明図である。

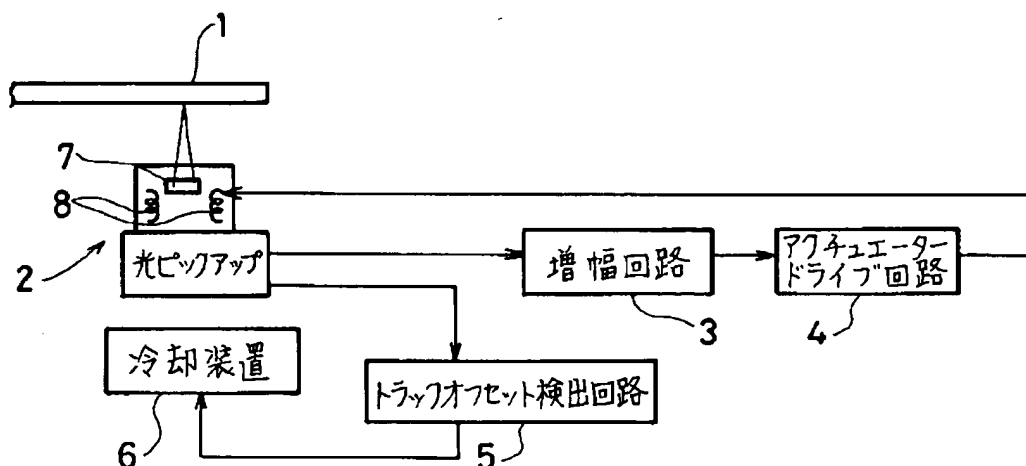
【図6】シリンドリカルレンズの母線に対して垂直な方向へのスポットのシフト成分を示す説明図である。

【図7】シリンドリカルレンズの母線方向へのスポットのシフト成分を示す説明図である。

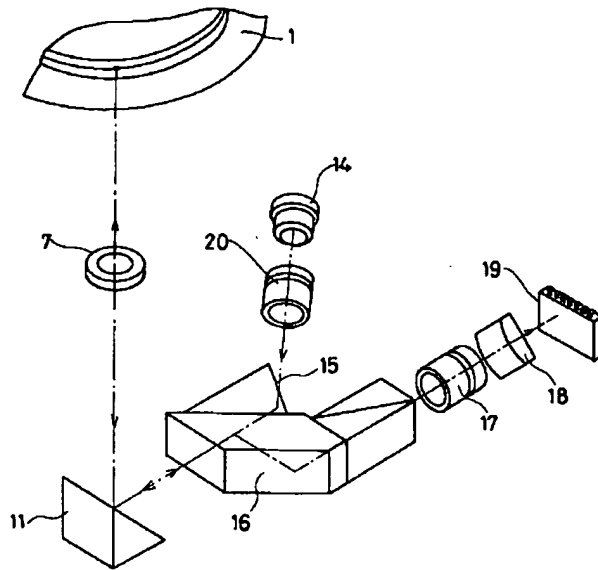
【符号の説明】

- 1 光ディスク（記録媒体）
- 2 光ピックアップ
- 5 トラックオフセット検出回路
- 6 冷却装置
- 14 半導体レーザー（光源）

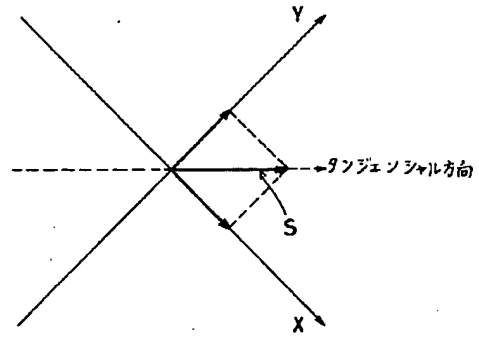
【図1】



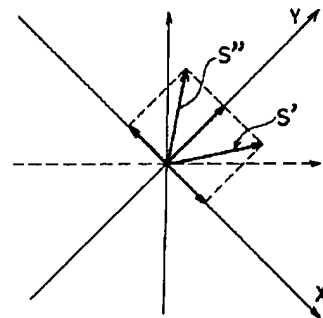
【図2】



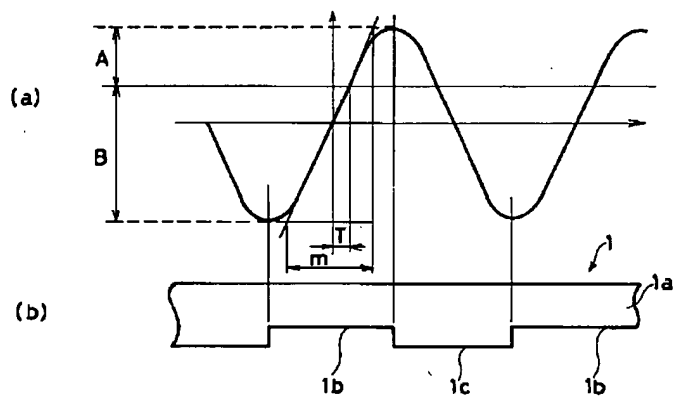
【図4】



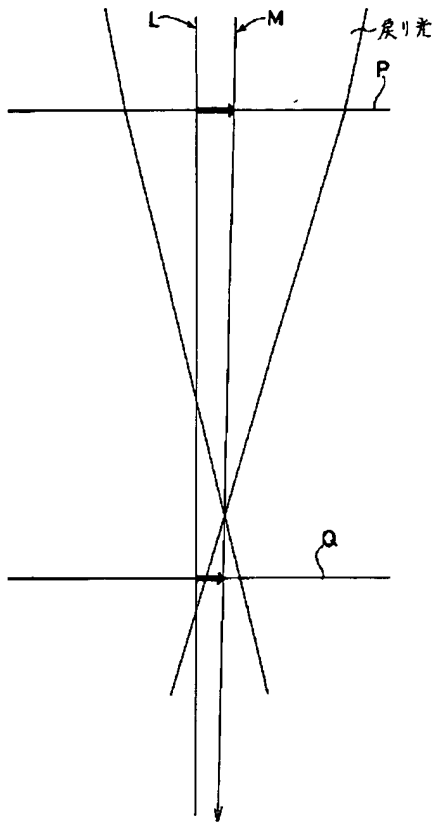
【図5】



【図3】



【図6】



【図7】

